

МОДУЛЬ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКОГО ГЛЮКОМЕТРА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО СТЕНДА

Колесник К.В., Лапта С.С., Огаркова И.С.
НТУ "ХПИ", Харків, вул. Фрунзе, 21
kolesniknet@ukr.net

Сахарный диабет неспроста называют одной из главных болезней современности. Это хроническое эндокринное заболевание, неоднородное по своей природе, т. е. по причине возникновения и по особенностям течения заболевания, охватило сейчас значительные слои населения. При этом заболевании нарушается обмен веществ в организме и происходит постепенное разрушение основных его жизненных систем. Кроме того, характерной особенностью сахарного диабета является хроническое течение заболевания, хотя возможны и случаи стойкого улучшения и даже обратного развития явного диабета [1].

И с каждым годом количество пациентов с таким диагнозом растет. При этом существует множество проблем, с которыми приходится сталкиваться пациентам, в то числе регулярный контроль уровня сахара в крови и своевременная передача сведений лечащему врачу. Решением данной проблемы может быть использование современных телемедицинских глюкометров [2].

Авторами в рамках проведения НИР по созданию современных диагностических средств и систем предложен модуль телемедицинского глюкометра (МТГ), который предполагается использовать в составе экспериментального стенда (ЭС) по отработке новых телемедицинских диагностических методов [3, 4].

Основные технические требования к МТГ ЭС:

- Компактность и малый вес;
- автономное питание;
- простой алгоритм управления;
- наличие канала связи.

Структурная схема такого модуля приведена на рис. 1:

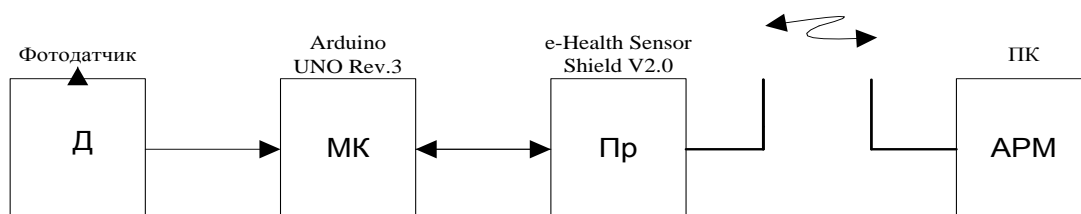


Рисунок 1 – Структурная схема МТГ

Принцип работы МТГ заключается в том, что небольшая капля крови, полученная путем прокалывания кожи ланцетами, помещается на одноразовую тест-полоску, которую фотодатчик Д считывает, и передает информацию на микроконтроллер МК. МК рассчитывает уровень глюкозы в крови и отображает его на индикаторе в мг/дл или ммоль/л. Кроме того, с использованием канала GSM-связи (Пр) передает полученные данные на автоматизированное рабочее место врача (АРМ). Лечащий врач, который находится в медкомплексе, с помощью полученных телемедицинских данных осуществляет своевременный контроль состояния пациента, и принимает необходимые терапевтические решения.

На рис. 2 показан процесс проведения процедуры теледиагностики уровня содержания сахара в крови пациента на макете МТГ ЭС.

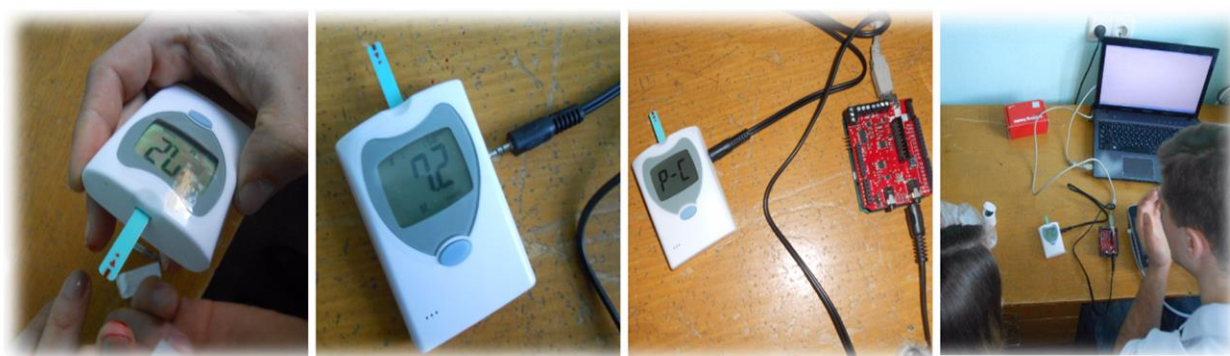


Рисунок 2 – Процесс сбора и передачи данных МТГ ЭС.

В настоящее время в ЛБМЭ НТУ ХПИ проводятся разработки МТГ с использованием модулей e-Health Sensor Shield V2.0 и Arduino UNO Rev.3. Проведенные исследования показали возможность обеспечения измерений, соответствующих необходимым медицинским требованиям.

Список литературы

1. Сахарный диабет / Под ред. П. Петридес, Л. Вайсс, Г. Леффлер, О. Вийланд: Пер. с нем. – М.: Медицина, 1980, 3 с.
2. <https://www.cooking-hacks.com/documentation/tutorials/ehealth-biometric-sensor-platform-arduino-raspberry-pi-medical>
3. Лапта С. И. Функционально-структурное математическое моделирование сложных гомеостатических систем: монография / С. И. Лапта, С. С. Лапта, О. И. Соловьева. – Харьков : Изд. ХНЭУ, 2009. – 332 с.
4. Колесник. К.В. Особенности применения модулей платформы в телемедицине / К.В. Колесник, М.А. Шишкин, О.А. Ситникова, К.Н. Папирный // Весник НТУ ХПИ № 25 (1197). Серия «Нові рішення в сучасних технологіях». – Украина, Харьков. – 2015. НТУ ХПИ, – С. 45-52.